

1/19/1 DIALOG(R)File 351:Derwent WPI (c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014643982

WPI Acc No: 2002-464686/200250

XRAM Acc No: C02-132321

**Multi-layered polyamide-based tubular film for sausage**

**casings and meat packaging has an inner layer allowing variation in the  
adhesion to the packaged material**

Patent Assignee: VICTUS LEBENSMITTELINDUSTRIEBEDARF VERTR (VICT-N); SAVIC Z  
(SAVI-I)

Inventor: SAVIC Z

Number of Countries: 030 Number of Patents: 009

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 1186237	A1	20020313	EP 2001120693	A	20010903	200250 B
CA 2356590	A1	20020306	CA 2356590	A	20010905	200250
CZ 200103221	A3	20020417	CZ 20013221	A	20010906	200250
DE 1020043899	A1	20020314	DE 12000043899	A	20000906	200250
US 20020090472	A1	20020711	US 2001946960	A	20010906	200252
HU 200103559	A2	20021228	HU 20013559	A	20010905	200308
EP 1290948	A1	20030312	EP 20021991	A	20020205	200320 N
EP 1186237	B1	20040331	EP 2001120693	A	20010903	200426
DE 5020101829	G	20040506	DE 2001501829	A	20010903	200434
			EP 2001120693	A	20010903	

Priority Applications (No Type Date): DE 12000043899 A 20000906; EP  
20021991 A 20020205

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
EP 1186237	A1	G	16	A22C-013/00	
Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI TR					
CA 2356590	A1	E		B32B-027/08	
CZ 200103221	A3			B32B-017/04	
DE 1020043899	A1			B32B-027/34	
US 20020090472	A1			B32B-001/08	
HU 200103559	A2			C08L-033/24	
EP 1290948	A1	G		A22C-013/00	
Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI TR					
EP 1186237	B1	G		A22C-013/00	
Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR					
DE 5020101829	G			A22C-013/00	Based on patent EP 1186237

Abstract (Basic): EP 1186237 A1

NOVELTY - A multi-layered polyamide-based tubular film has:

(a) an outer layer based on an aliphatic or partly-aromatic  
(co)polyamide;

(b) an intermediate layer based on ethylene/1-8C alkyl acrylate  
copolymers and ethylene/1-8C alkyl acrylate/maleic anhydride  
copolymers; and

(c) an inner layer comprising aliphatic or partly-aromatic  
(co)polyamides (40-100 wt.%), carboxyl group-containing ethylene  
copolymers or salts (0-60 wt.%) and further polymers (0-20 wt.%)

DETAILED DESCRIPTION - A multi-layered polyamide-based tubular film  
has:

(1) an outer layer based on an aliphatic or partly-aromatic  
(co)polyamide which can be up to 30 wt.% replaced by other polymers;

(2) an intermediate layer based on ethylene/1-8C alkyl acrylate copolymers and ethylene/1-8C alkyl acrylate/maleic anhydride copolymers which can be up to 20 wt.% replaced by other polymers; and

(3) an inner layer comprising aliphatic or partly-aromatic (co)polyamides (40-100 wt.%), carboxyl group-containing ethylene copolymers or salts (0-60 wt.%) and further polymers (0-20 wt.%), the total of these being 100 wt.%.

USE - Claimed use of the film is in packaging pasty materials, with meat products enclosed in the film also being claimed. Typical uses are as sausage casings and in meat packaging.

ADVANTAGE - Unlike prior-art films (e.g. EP467039, EP589431 and EP589431) which show a fixed, and in some cases unsuitable, adhesion between the inner layer and the packaged material, the present film allows for variation in the adhesion.

pp; 16 DwgNo 0/0

#### Technology Focus:

TECHNOLOGY FOCUS - POLYMERS - Preferred Films : The films are biaxially-oriented and thermofixed, the shrinkage in at least one direction at 90 degrees C being a maximum of 15%. Production is by co-extrusion.

Preferred Materials : The intermediate layer is of three layers - top and bottom layers of ethylene/1-8C alkyl acrylate/maleic anhydride copolymers and middle layer of ethylene/1-8C alkyl acrylate copolymers, the middle layer especially being of ethylene/Me acrylate copolymers (especially 50-80 wt.%) and ethylene/Butyl acrylate/maleic anhydride copolymers (especially 20-50 wt.%) and the outer layer (a) especially being of (by wt.) polyamide-6 (40-95%), partly aromatic polyamide -6I/6T (3-25%), copolyamide 6/66 (1-15%), meta-xylylene group-containing partly aromatic polyamide-6 (1-30%) and carboxyl group-containing ethylene copolymers or salts (1-30%).

Title Terms: MULTI; LAYER; POLYAMIDE; BASED; TUBE; FILM; SAUSAGE; CASING; MEAT; PACKAGE; INNER; LAYER; ALLOW; VARIATION; ADHESIVE; PACKAGE; MATERIAL

Derwent Class: A17; A23; A97; D12; P73; Q34

International Patent Class (Main): A22C-013/00; B32B-001/08; B32B-017/04; B32B-027/08; B32B-027/34; C08L-033/24

International Patent Class (Additional): B29C-047/00; B29C-047/06; B29C-049/00; B29D-009/00; B29D-023/00; B32B-027/30; B32B-027/32; B65D-065/40; C08G-069/46; C08L-077/06

File Segment: CPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A04-F05; A04-F06E; A04-G08A; A05-F01E3; A07-A02C; A12-W09; D02-A03D

#### Polymer Indexing (PS):

<01>

\*001\* 018; P1934-R P0635 D01 D50 F70; S9999 S1296 S1285

\*002\* 018; D10-R D18-R; H0293; P0635-R F70 D01; S9999 S1296 S1285

\*003\* 018; P0646 P1934 P0635 F70 D01 D11 D10 D50 D86; S9999 S1296 S1285

\*004\* 018; E21 E00 E20 D11 D10 D19 D18 D76 D32 D50 D95; P0635-R F70 D01; S9999 S1296 S1285

\*005\* 018; P0726 P1934 P0635 F70 D01 D11 D10 D50 E13 E00; S9999 S1296 S1285

\*006\* 018; ND01; Q9999 Q8366-R; Q9999 Q7589-R; K9698 K9676; K9574 K9483; B9999 B5301 B5298 B5276; B9999 B5243-R B4740; B9999 B5163 B5152 B4740; B9999 B4897 B4740; B9999 B5550 B5505; N9999 N5981 N5970

\*007\* 018; K9712 K9676

<02>

\*001\* 018; H0022 H0011; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D82; G0340-R G0339 G0260 G0022 D01 D12 D10 D26 D51 D53 D58 D63 F41 F89 D11 D84 D85 D86 D87 D88 D89 D90 D91; S9999 S1296 S1285;

P1150 ; P0088  
\*002\* 018; H0033 H0011; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53  
D58 D82; G0384-R G0339 G0260 G0022 D01 D12 D10 D26 D51 D53 D58 D63  
F41 F89 D11 D85 D86 D87 D88 D89 D90 D91 D92; R00843 G0760 G0022 D01  
D23 D22 D31 D42 D51 D53 D59 D65 D75 D84 F39 E00 E01; S9999 S1296  
S1285; H0293; P1150 ; P0088  
\*003\* 018; H0022 H0011; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53  
D58 D82; R00642 G0340 G0339 G0260 G0022 D01 D11 D10 D12 D26 D51 D53  
D58 D63 D84 F41 F89; S9999 S1296 S1285; P1150 ; P0088  
\*004\* 018; H0033 H0011; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53  
D58 D82; R00843 G0760 G0022 D01 D23 D22 D31 D42 D51 D53 D59 D65 D75  
D84 F39 E00 E01; G0395-R G0384 G0339 G0260 G0022 D01 D11 D10 D12  
D26 D51 D53 D58 D63 D88 F41 F89; S9999 S1296 S1285; H0293; P1150 ;  
P0088  
\*005\* 018; ND01; Q9999 Q8366-R; Q9999 Q7589-R; K9698 K9676; K9574 K9483;  
B9999 B5301 B5298 B5276; B9999 B5243-R B4740; B9999 B5163 B5152  
B4740; B9999 B4897 B4740; B9999 B5550 B5505; N9999 N5981 N5970  
\*006\* 018; K9745-R  
<03>  
\*001\* 018; D10-R D18-R; H0293; P0635-R F70 D01; S9999 S1296 S1285  
\*002\* 018; H0022 H0011; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53  
D58 D82; G0022-R D01 D51 D53 D60 F35-R D61-R; S9999 S1296 S1285;  
P1150  
\*003\* 018; ND01; Q9999 Q8366-R; Q9999 Q7589-R; K9698 K9676; K9574 K9483;  
B9999 B5301 B5298 B5276; B9999 B5243-R B4740; B9999 B5163 B5152  
B4740; B9999 B4897 B4740; B9999 B5550 B5505; N9999 N5981 N5970  
\*004\* 018; K9745-R; K9712 K9676

Derwent WPI (Dialog® File 351): (c) 2005 Thomson Derwent. All rights reserved.

© 2005 Dialog, a Thomson business

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 290 948 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

**12.03.2003 Patentblatt 2003/11**

(51) Int Cl.7: **A22C 13/00**

(21) Anmeldenummer: **02001991.5**

(22) Anmeldetag: **05.02.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **06.09.2001 US 946960**

(71) Anmelder: **Victus Lebensmittelindustribedarf  
Vertriebsgesellschaft mbh  
1230 Wien (AT)**

(72) Erfinder: **Savic, Zoran, Dr.  
1130 Wien (AT)**

(74) Vertreter: **Isenbruck, Günter, Dr.  
Isenbruck, Bösl, Hörschler, Wichmann, Huhn,  
Patentanwälte  
Theodor-Heuss-Anlage 12  
68165 Mannheim (DE)**

(54) **Mehrschichtige Schlauchfolie auf Basis von Polyamid**

(57) Mehrschichtige Schlauchfolie auf Basis von Polyamid, umfassend

- eine äußere Polymerschicht auf Basis von aliphatischen oder teilaromatischen Polyamiden oder Copolyamiden oder Mischungen davon, die bis zu 30 Gew.-%, bezogen auf die äußere Schicht, ersetzt sein können durch andere Polymere,
- eine mittlere Polymerschicht auf Basis von
- Ethylen-C<sub>1-8</sub>-Alkylacrylat-Copolymeren und
- Ethylen-Maleinsäureanhydrid-Copolymeren und/oder Ethylen-C<sub>1-8</sub>-Alkylacrylat-Maleinsäureanhydrid-Copolymeren, die bis zu 20 Gew.-%, bezogen auf die mittlere

Schicht, ersetzt sein können durch andere Polymere,

- eine innere Polymerschicht auf Basis von, bezogen auf die innere Schicht, 40 bis 100 Gew.-% aliphatischen oder teilaromatischen Polyamiden oder Copolyamiden oder Mischungen davon, 0 bis 60 Gew.-% carboxyl-gruppenhaltigen Ethylen-Copolymeren oder deren Salzen und 0 bis 20 Gew.-% weiteren Polymeren, deren Gesamtmenge 100 Gew.-% ergibt.

**EP 1 290 948 A1**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine mehrschichtige Schlauchfolie auf Basis von Polyamid zur Aufnahme von pastösem Füllgut. Insbesondere handelt es sich um eine biaxial orientierte, thermofixierte Schlauchfolie, die bevorzugt als Wurst-

hülle oder Verpackungshülle für Fleischerzeugnisse eingesetzt werden kann.  
 [0002] Biaxial orientierte Polyamid-Schlauchfolien werden vielfach zur Verpackung von Lebensmitteln als Barrierefolien eingesetzt. Dabei wirkt Polyamid als Barrieremedium vor allem gegen den Zutritt von Sauerstoff zu dem verpackten Lebensmittel, während die Sperrwirkung gegen den Austritt von Wasser aus dem Lebensmittel (Austrocknung) geringer ist. Zur Verbesserung der Wassersperrwirkung werden die Polyamidfolien mit Polyolefinen oder ähnlichen Polymeren co-extrudiert. Es können auch teilaromatische Polyamide, beispielsweise des Typs PA 6I/6T zu Standard-Polymeren zugemischt werden. Biaxial orientierte Schlauchfolien werden insbesondere in der Wurstindustrie verwendet. Dabei wird das Brühwurstbrät in Schlauchfolien gefüllt, die an beiden Enden verschlossen und dann in der Regel gekocht werden. Durch den für biaxial orientierte Folien typischen Kochschrumpf wird eine prall gefüllte, runde Wurst erhalten. Neben der Herstellung von Brüh- und Kochwurst dienen die Schlauchfolien auch zur Aufnahme anderer roher oder wärmebehandelter Fleischerzeugnisse. Auch andere Anwendungsgebiete als Barrierschrumpffolie in der Lebensmittelindustrie sind bekannt.

[0003] In der EP-A-0 589 431 sind wärmeschrumpfbare Nylonhüllen für Lebensmittel beschrieben. Dabei sind insbesondere mindestens dreischichtige Folien beschrieben, die eine Polyamid umfassende Innenschicht, eine Mittelschicht, die mindestens 50 Gew.-% Ethylen/Phenylacetat-Copolymer, das mindestens 70 Gew.-% Ethyleneinheiten aufweist, gemischt mit mindestens 10 Gew.-% Ethylen/Methacrylsäure-Copolymer enthält, und eine Polyamid umfassenden Außenschicht aufweisen, beschrieben. Als Mittelschicht wird insbesondere ein 70:30 Gemisch eines Ethylen-Vinylacetat-Copolymers und eines Ethylen-Methacrylsäure-Copolymers eingesetzt.

[0004] Die EP-A-0 589 436 betrifft ebenfalls eine wärmeschrumpfbare Lebensmittelhülle auf Nylonbasis. Die schlauchförmige, biaxial gestreckte und getemperte wärmeschrumpfbare mehrschichtige Folie weist eine Innenschicht, die mindestens 60 Gew.-% eines Polyamids oder einer Mischung aus Polyamiden umfaßt, eine Kernschicht, die mindestens 60 Gew.-% eines Polyolefins umfaßt, und eine Außenschicht auf, die mindestens 60 Gew.-% eines Polyamids oder einer Mischung aus Polyamiden umfaßt. Die Kernschicht ist mit der Innenschicht und der Außenschicht durch Coextrusion oder Extrusionsbeschichtung direkt verbunden. Die mehrschichtige Folie weist nach dem Tempern einen Schrumpfungswert bei 90°C von mindestens 20 % in mindestens einer Richtung auf. Als Kernschicht wird insbesondere ein 70:30 Gemisch aus Polyethylen mit sehr niedriger Dichte und einem Ethylen-Methacrylsäure-Copolymer eingesetzt.

[0005] Die EP-A-0 467 039 betrifft eine mehrschichtige, schlauchförmige Verpackungshülle. Die Verpackungshülle weist eine äußere Schicht auf Basis von aliphatischem Polyamid, aliphatischem Copolyamid oder einer Mischung dieser Polymere, eine mittlere Schicht, die aus Polyolefin, einem Haftvermittler und gegebenenfalls Farbstoff oder Farbpigmenten besteht, wobei der Haftvermittler ein mit funktionellen Gruppen modifiziertes Polyolefinharz ist, und eine innere Schicht auf Basis von aliphatischen und/oder teilaromatischen Copolyamiden auf. Die Verpackungshülle weist insbesondere bei Wärmeeinwirkung bis etwa 90°C einen Schrumpf von weniger als 20 % in Längs- und Querrichtung auf. Die Mittelschicht ist insbesondere eine Mischung aus Polyethylen mit hoher Dichte und einem Haftvermittler auf Basis eines Ethylen-Copolymers mit sehr niedriger Dichte, das Acrylsäuregruppen aufweist.

[0006] Die beschriebenen mehrschichtigen biaxial verstreckten Polyamid/Polyolefin-Verbundschlauchfolien weisen in der Regel Durchmesser von 20 - 200 mm auf und werden in Wandstärken von 40 - 70 Mikrometer hergestellt. Sie haben insbesondere eine innenliegende Polyamidschicht mit einer definierten Haftung zur Lebensmittelmasse oder zum Wurstbrät. Die bekannten Schlauchfolien weisen jedoch nicht für alle Anwendungen ein geeignetes Eigenschaftsprofil auf. Insbesondere bei unterschiedlichen Füllungen ist die Haftung der Schlauchfolien am Inhalt nicht immer zufriedenstellend.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung von mehrschichtigen Schlauchfolien, insbesondere für die Lebensmittelindustrie, die die Nachteile der bekannten Folien vermeiden und insbesondere flexibel an unterschiedlichste Inhaltsstoffe angepaßt werden können, wobei ein gewünschter Grad der Haftung erreicht wird.

[0008] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine mehrschichtige Schlauchfolie auf Basis von Polyamid, umfassend  
 eine äußere Polymerschicht auf Basis von aliphatischen oder teilaromatischen Polyamiden oder Copolyamiden oder Mischungen davon, die bis zu 30 Gew.-%, bezogen auf die äußere Schicht, ersetzt sein können durch andere Polymere, eine mittlere Polymerschicht auf Basis von

- Ethylen-C<sub>1-8</sub>-Alkylacrylat-Copolymeren und
- Ethylen-Maleinsäureanhydrid-Copolymeren und/oder Ethylen-C<sub>1-8</sub>-Alkylacrylat-Maleinsäureanhydrid-Copolymeren,

die bis zu 20 Gew.-% bezogen auf die mittlere Schicht, ersetzt sein können durch andere Polymere, eine innere Polymerschicht auf Basis von, bezogen auf die innere Schicht, 40 bis 100 Gew.-% aliphatischen oder teilaromatischen Polyamiden oder Copolyamiden oder Mischungen davon, 0 bis 60 Gew.-% carboxylgruppenhaltigen Ethylen-Copolymeren oder deren Salzen und 0 bis 20 Gew.-% weiteren Polymeren, deren Gesamtmenge 100 Gew.-% ergibt.

**[0009]** Die erfindungsgemäße mehrschichtige Schlauchfolie weist vorzugsweise einen Durchmesser von 20 bis 200 mm auf. Die gesamte Wandstärke beträgt vorzugsweise 25 bis 85 Mikrometer, besonders bevorzugt 30 bis 70 Mikrometer, insbesondere 40 bis 70 Mikrometer. Die erfindungsgemäße Schlauchfolie weist gegenüber den bekannten Schlauchfolien eine verbesserte mittlere Polymerschicht (Barrierschicht) auf und läßt sich je nach Lebensmittelprodukttyp in der Haftung der inneren Schicht variieren. Beispielsweise weist eine nicht modifizierte innenliegende Polyamidschicht eine relativ hohe Haftung auf, die insbesondere für Brühwursttypen mit Geleebildungsneigung geeignet ist. Für Rezepturen mit hohem Eiweißgehalt ist eine Modifikation der Hafteigenschaften notwendig, damit nach der Wärmebehandlung und Kühlung, d. h. im fertig gekühlten Stadium, beim Schälen keine Reste des Lebensmittelproduktes auf der Innenfläche der Wursthülle kleben und von der geschälten Wurst abgerissen werden. Erfindungsgemäß kann die Haftung der Innenschicht gezielt eingestellt werden, ohne daß beispielsweise die Innenseite der Schlauchfolien mit einer Ölmischung oder einem Trennwachs besprüht werden muß, um die Haftungseigenschaften zu variieren.

**[0010]** Durch die variierte Zusammensetzung der inneren Polymerschicht ändern sich auch die mechanischen Eigenschaften der Schlauchfolie, so daß an die mittlere Polymerschicht besondere Anforderungen gestellt werden, insbesondere im Hinblick auf die Zwischenschichthaftung und Färbung.

**[0011]** Die erfindungsgemäße mehrschichtige Schlauchfolie erlaubt mit dem speziellen Aufbau der mittleren Polymerschicht eine weitgehende Variation der inneren Polymerschicht zur Anpassung an eine Vielzahl möglicher Lebensmittelprodukte.

**[0012]** Die erfindungsgemäße mehrschichtige Schlauchfolie erfüllt auch die nachfolgend aufgeführten Anforderungen und zeigt damit ein ausgewogenes Eigenschaftsprofil für unterschiedlichste Anwendungen:

#### Festigkeit

**[0013]** Das Folienmaterial muß hohem Fülldruck von 1 bis 2 bar, wie er in der Fleischindustrie üblich ist, Stand halten. Die Schlauchfolie muß auf gängigen Klippautomaten reibungslos laufen. Gleichzeitig soll das Erreichen des EFK (empfohlenen Füllkalibers) leicht möglich sein, und die elastische Verformung der Folie soll möglichst kalibertreue regelmäßige Produkte ergeben.

#### Temperaturbeständigkeit

**[0014]** Das in die Schlauchfolie gefüllte Produkt soll möglichst nach der Wärmebehandlung (übliche Temperaturen für Brüh- und Kochwurst) keine übermäßige bzw. unregelmäßige Verformung aufweisen.

#### Barriereeigenschaft

**[0015]** Die ausreichende Sauerstoffbarriere der Folie ist eine solche, die die frühzeitige Oxidation (u. a. auch Vergrauung der Wurst) verhindert und eine mehrwöchige Lagerung ohne westliche Farbveränderungen sowie andere unerwünschte Folgereaktionen ermöglicht. Eine ausreichende Wasserdampfbarriere ermöglicht auch eine wochenlange Lagerung einer Wurst oder eines in der Hülle verpackten Lebensmittels ohne nennenswerten Gewichtsverlust.

#### Bräthaftung

**[0016]** Häufig spricht man von einem Haftungsvermögen der Wursthülle am Füllgut (meistens Wurstbrät). Man spricht davon, dass der Absatz von Gelee verhindert oder verringert wird. In der Praxis ist aber die Affinität der Innenschicht der Wursthülle immer unterschiedlich, abhängig von der Rezeptur, Wärmebehandlung, ausgewählten Abkühlmethode, des Binnendruckes, usw. Aus diesem Grund kann man nicht eine durch die PA-Zusammensetzung vorgegebene Haftung als immer optimal bezeichnen. Die Aufgabe des Wursthüllenherstellers ist es, eine wählbare Haftung zum Füllgut (Wurstbrät, Kochschinken und andere Kochpökelfwaren, Fischemulsion usw.) zu fertigen, die für den Anwender in der Praxis nach seinen Bedürfnissen angepaßt werden kann.

#### Raffbarkeit

**[0017]** Es ist nicht nur die Aufgabe, eine Wursthülle zu fertigen, die sich perfekt auf Hochleistungsraffanlagen raffend läßt (hohe Kompression, hohe Geschwindigkeiten, usw.), sondern sie soll nach der Wärmebehandlung und Kühlung

möglichst keine oder nur möglichst schwer sichtbare Raffmarkierungen aufweisen. Nicht alle auf dem Markt erhältlichen Wursthüllen zeichnen sich durch diese Eigenschaft aus, d. h. man beobachtet kleine Risse an der Oberfläche oder mindestens Markierungen, die nach der Wärmebehandlung, dem Duschen und der Kühlung nicht verschwunden sind. Die optimale Hülle soll in diesem Sinne in ihrer Zusammensetzung (Dicke, Materialauswahl, Schichtaufbau, usw.) so abgestimmt sein, dass die Oberfläche möglichst frei von unerwünschten während des Raffvorgangs verursachten Knickbeanspruchungen bleibt.

Gängigkeit beim Füllen/Klippen

**[0018]** Die ideale Wursthülle aus Polymeren soll möglichst leicht zu füllen sein, soll aber gleichzeitig ausgezeichnete Festigkeit bieten. Zu steife Wursthüllen können nur maschinell mittels Klippers mit Darmbremse erfolgreich verarbeitet werden. Die Aufgabe soll es sein, diese Hülle auch mit der Hand füllen zu können, wenn auch der Endverschluß mittels eines Handtischklippers getätigt wird. Dies ist nicht nur von der Griffigkeit des Materials abhängig, sondern auch von der Zusammensetzung und den mechanischen Eigenschaften des Materials.

**[0019]** Die erfindungsgemäße mehrschichtige Schlauchfolie ist vorzugsweise biaxial orientiert und thermofixiert. Insbesondere handelt es sich um eine coextrudierte Schlauchfolie. Durch die biaxiale Orientierung und Thermofixierung ist die Schlauchfolie schrumpfbar. Der Schrumpfungswert in mindestens einer Richtung beträgt bei 90°C vorzugsweise max. 15 %.

**[0020]** Die erfindungsgemäße mehrschichtige Schlauchfolie umfaßt die angegebenen drei Schichten und ist vorzugsweise aus diesen Schichten aufgebaut. Dabei kann die mittlere Schicht wiederum dreischichtig aufgebaut sein aus zwei Schichten auf Basis von Ethylen-Maleinsäureanhydrid-Copolymeren und/oder Ethylen-C<sub>1-8</sub>-Alkylacrylat-Maleinsäureanhydrid-Copolymeren mit einer dazwischenliegenden Schicht auf Basis von Ethylen-C<sub>1-8</sub>-Alkylacrylat-Copolymer.

**[0021]** Vorzugsweise ist die mittlere Polymerschicht auf Basis von Ethylen-Methylacrylat-Copolymeren und Ethylen-Maleinsäureanhydrid- oder Ethylen-Butylacrylat-Maleinsäureanhydrid-Copolymeren aufgebaut. Dabei kann eine Mischung (Blend) der beiden Copolymere vorliegen, oder die mittlere Polymerschicht kann dreischichtig aufgebaut sein, aus einer Ethylen-Methylacrylat-Mittelschicht und zwei damit verbundenen Ethylen-Maleinsäureanhydrid- oder Ethylen-Butylacrylat-Maleinsäureanhydrid-Copolymerschichten.

**[0022]** Die mittlere Polymerschicht ist vorzugsweise aus 50 bis 80, besonders bevorzugt 60 bis 70 Gew.-% Ethylen-Methylacrylat-Copolymeren und 20 bis 50, vorzugsweise 30 bis 40 Gew.-% Ethylen-Maleinsäureanhydrid- oder Ethylen-Butylacrylat-Maleinsäureanhydrid-Copolymeren aufgebaut.

**[0023]** Im Ethylen-Methylacrylat-Copolymer beträgt der Methylacrylatanteil vorzugsweise 5 bis 30 Gew.-%, insbesondere 9 bis 20 Gew.-%, speziell 9 oder 20 Gew.-%.

**[0024]** Die carboxylgruppenhaltigen Ethylen-Copolymere oder deren Salze werden häufig auch als Ionomere bezeichnet. Es handelt sich beispielsweise um Na- oder Zn-Ionomere eines Ethylen-Acrylsäure-Copolymers mit einem Acrylsäuregehalt von vorzugsweise 1 bis 20, besonders bevorzugt 2 bis 5 insbesondere etwa 3,5 Gew.-%.

**[0025]** Das Ethylen-Butylacrylat-Maleinsäureanhydrid-Copolymer weist vorzugsweise neben Ethylen 5 bis 10 Gew.-%, besonders bevorzugt 7 bis 9 Gew.-%, insbesondere etwa 8 Gew.-% Butylacrylat und 1 bis 5 Gew.-%, besonders bevorzugt 1 bis 3 Gew.-%, insbesondere 2 Gew.-% Maleinsäureanhydrid auf.

**[0026]** Das Ethylen-Maleinsäureanhydrid-Copolymer enthält vorzugsweise 0,15 bis 5 Gew.-%, besonders bevorzugt 0,5 bis 3 Gew.-%, insbesondere 0,5 bis 1,5 Gew.-% Maleinsäureanhydrid-Einheiten.

**[0027]** Die Copolymere können durch Copolymerisation der Monomere oder durch Pfropfung von Olefincopolymeren mit ungesättigten Estern, Säuren oder Anhydriden hergestellt werden. Derartige erfindungsgemäße einsetzbare Pfropfcopolymere und Gemische davon sind beispielsweise in US 6,166,142 beschrieben. Beispielsweise kann ein mit Maleinsäureanhydrid gepfropftes Polyethylen eingesetzt werden. Dabei kann das Polyethylen frei gewählt werden. Beispielsweise können LDPE, LLDPE oder HDPE eingesetzt werden. Derartige Polyethylentypen sind in US 6,166,142 näher erläutert.

**[0028]** Erfindungsgemäß als Mittelschicht eingesetzte Polymersysteme sind beispielsweise Blends aus EBA, EAA oder EMA mit einem mit Maleinsäureanhydrid gepfropften Polyolefin, insbesondere Polyethylen. Auch Kombinationen von EMA mit EAA oder von EMA mit EBA sind erfindungsgemäß möglich.

**[0029]** Vorzugsweise ist die äußere Polymerschicht aufgebaut aus, bezogen auf die äußere Schicht, 40 bis 95, besonders bevorzugt, 60 bis 90 Gew.-% Polyamid-6, 3 bis 25, besonders bevorzugt 5 bis 15 Gew.-% teilaromatischem Polyamid-6I/6T, 1 bis 15, vorzugsweise 3 bis 5 Gew.-% Copolyamid-6/66, 1 bis 30, vorzugsweise 3 bis 20 Gew.-% meta-Xylylengruppen enthaltendem teilaromatischem Polyamid-6, 1 bis 30, vorzugsweise 2 bis 20 Gew.-% carboxylgruppenhaltigen Ethylen-Copolymeren oder deren Salzen, deren Gesamtmenge 100 Gew.-% ergibt.

**[0030]** Polyamid-6 ist beispielsweise aus Caprolactam oder Aminonitril aufgebaut. Beim teilaromatischen Polyamid-6I/6T handelt es sich um ein Polyamid aus Hexamethyldiamin und Isophthalsäure bzw. Terephthalsäure. Es kann auch ein Copolyamid aus Caprolactam und Hexamethyldiamin/Isophthalsäure oder Hexamethyldiamin/Terephth-

halsäure eingesetzt werden.

**[0031]** Bei Polyamid-6/66 handelt es sich um ein Copolyamid aus Monomeren des Polyamid-6 und Monomeren des Polyamid-66. Vorzugsweise liegen 85 Teile Monomere des Polyamid-6 und 15 Teile Monomere des Polyamid-66 vor.

**[0032]** Als weitere Polymere in den einzelnen Schichten kommen solche Polymere in Betracht, die vorzugsweise mit den Basispolymeren der einzelnen Schichten mischbar sind. Es kann sich dabei um weitere Polyamide, um Polyolefine, modifizierte Polyolefine oder ähnliche Polymere handeln. Vorzugsweise ist die äußere Polymerschicht aus den vorstehend angegebenen Polymeren aufgebaut. Gleiches gilt für die mittlere Polymerschicht. Die innere Polymerschicht weist vorzugsweise neben den Polyamiden und den carboxylgruppenhaltigen Ethylen-Copolymeren oder deren Salzen keine weiteren Polymere auf.

**[0033]** In der inneren Polymerschicht können die Zusammensetzung der Polyamide und der Anteil der carboxylgruppenhaltigen Ethylen-Copolymere oder deren Salze so eingestellt werden, daß sich eine geeignete Haftung an den aufzunehmenden Lebensmitteln (Wurstbrät) ergibt.

**[0034]** Die erfindungsgemäße mehrschichtige Schlauchfolie ist vorzugsweise eine drei- oder fünfschichtige Folie, besonders bevorzugt eine dreischichtige Folie.

**[0035]** Vorzugsweise beträgt der Anteil der äußeren Schicht 40 bis 75 Gew.-%, der mittleren Schicht 10 bis 50 Gew.-% und der inneren Schicht 5 bis 25 Gew.-%, wobei das Gesamtgewicht 100 Gew.-% ergibt. Bei der Dreischicht-Folie ist dabei die mittlere Schicht eine einzige Schicht, während bei der Fünfschicht-Folie die mittlere Schicht aus drei Schichten aufgebaut ist, wie vorstehend ausgeführt.

**[0036]** Die erfindungsgemäße mehrschichtige Schlauchfolie kann nach unterschiedlichen bekannten Verfahren hergestellt werden. Vorzugsweise wird sie durch Coextrudieren der die Schichten bildenden (Co)Polymere hergestellt. Geeignete Coextrusionsverfahren sind dem Fachmann bekannt.

**[0037]** Die erfindungsgemäßen mehrschichtigen Schlauchfolien werden insbesondere als Verpackungshülle für pastöses Füllgut verwendet (Wursthülle). Dabei handelt es sich beim pastösen Füllgut insbesondere um Lebensmittel, speziell um Wurst oder Fleischerzeugnisse. Ein Befüllen ist jedoch auch mit Nicht-Lebensmittelprodukten möglich.

**[0038]** Die Erfindung betrifft zudem ein Fleischerzeugnis, das von einer wie vorstehend beschriebenen mehrschichtigen Schlauchfolie umschlossen ist.

**[0039]** Die Erfindung wird nachstehend anhand von Beispielen näher erläutert.

**[0040]** Mit einer 3- und 5-Schicht-Beispiel-Anlage zur Herstellung von biaxial orientierten, thermofixierten Schlauchfolien wurden verschiedene in Tab. 1 genannte Schichtaufbauten und Zusammensetzungen fertiggestellt.

**[0041]** Für die Außen-PA-Schicht wurde ein 50 mm-Extruder und für die anderen Schichten ein 35 mm-Extruder verwendet. Die Masstemperaturen im PA-Extruder für die Aussen- und Innenschicht betrugen 250 bis 262°C (je nach Rezeptur) und in den anderen Extrudern für die Mittelschicht oder die 3 Mittelschichten ca 195 bis 210°C je nach Rezeptur. Die Masstemperatur im Mehrschichtkopf (3- und 5 Schichtkopf) betrug 268°C.

**[0042]** Der Folienschlauch (der sogenannte Primärschlauch) wird durch eine kühles Wasserbad (4°C) durchgezogen und erhält dadurch den Primärschlauchdurchmesser. In einem zweiten Wasserbad (75 bis 95°C) wird der Primärschlauch erwärmt und anschließend mittels eingeschlossener Druckluftblase (Reckblase oder Sekundärschlauch) zwischen zwei Walzenpaaren auf das dreifache (längs und quer) gedehnt (biaxial orientiert).

**[0043]** Nach der Orientierung wird der Schlauch (teritärer Schlauch) wieder zwischen zwei Walzenpaaren mittels Druckluftblase (teritäre Blase) in einem Heisslufttunnel (Verweilzeit ca. 6 bis 7 sek.) auf eine Temperatur von 135 bis 200°C geschrumpft, d. h. thermofixiert. Nach der Thermofixierung wird der Schlauch gekühlt und mit kontrollierter Spannung aufgewickelt.

**[0044]** Die im nachfolgenden aufgeführten Beispiele wurden an einer Drei- und Fünfschichtschlauchcoextrusionslinie durchgeführt. Alle Versuche, die die Funktionalität der Innenschicht überprüfen sollen, wurden nur auf einer 3-Schicht Anlage realisiert.

#### Verwendete Polymere

##### Aussenschicht (A)

**[0045]** Die Polymere der Aussenschicht wurden mittels eines 50 mm Extruders verarbeitet und vorher mittels einer Dosieranlage homogen verteilt.

##### PA-Gemisch 1:

**[0046]** Polyamid 6 mit einem Schmelzpunkt von ca. 220°C. Die verwendete Konzentration betrug zwischen 60 und 90 Gew.-% der Gesamtaussenschicht.

**[0047]** Polyamid (aliphatisch) mit meta-Xylylen-Gruppen (MXD6) mit einem Schmelzpunkt von ca. 243°C. Die meistverwendete Konzentration lag zwischen 4 und 20 Gew.-% der Gesamtaussenschicht abhängig von der Additiv und



Farbenkonzentration und aber auch der Konzentration des amorphen PA (PA 6I/6T).

[0048] Aromatisches PA(PA-6I/6T); die Konzentration variierte abhängig von der Farbkonzentration von der Menge des MXD 6, usw. aber lag meistens zwischen 3 und 15 %.

- 5 ZM-Isomere von Ethylen-Acrylsäure-Copolymeren mit 3,5 bis 10 % Acrylsäuregehalt

Mittelschicht (B)

- 10 [0049] Die Polymere der Mittelschicht wurden mittels eines 35 mm Einschnuckenextruders verarbeitet und vorher mittels einer Dosieranlage homogen verteilt. Bei der 3-schichtigen Struktur besteht die Mittelschicht (B2) hauptsächlich aus einem Gemisch aus EMA und EAA. Bei der 5-schichtigen Struktur besteht die Mittelschicht aus 3 Schichten: einer Kernschicht aus EMA und zwei PA-haftenden Schichten entweder aus EAA oder wiederum aus einem Gemisch EMA + EAA.

- 15 Gemisch der B-Schicht (erwähnt als B1, B2 und B3)

- 20 [0050] Ethylen/Methylacrylat-Copolymer (EMA) weist einen Methylacrylat-Anteil von 9 oder 20 Gew.-% auf. Die Konzentration des verwendeten EMA lag zwischen 60 und 70 Gew.-% abhängig von der Rezeptur der Aussenschicht, der Farbkonzentration der Mittel- und /oder der Aussenschicht, usw. Ethylen-Butylacrylat-Maleinsäureanhydrid-Copolymer (EAA). Es handelt sich um ein Copolymer aus 90 % Ethylen, 8 % Butylacrylat und 2 % Maleinsäureanhydrid (MSA). Die EAA-Konzentration von 30 bis 40 Gew.-% war die meistverwendete in allen Versuchen.

Innenschicht (C)

- 25 [0051] Die Polymere der Innenschicht wurden mittels eines 35 mm Extruders verarbeitet und wie in den anderen Fällen vorher über eine Portionieranlage homogen verteilt.

[0052] Die Versuchsreihe der vielen unterschiedlichen Kombinationen der Innenschicht wurden an Hand einer 3-Schicht-Schlauchfolie absolviert, und die Ergebnisse wurden als solche bewertet:

- 30 PA-Gemisch 1:

[0053] Polyamid-6 wie bereits in der Aussenschicht beschrieben. Die verwendete Konzentration betrug 50 bis 60 Gew.-%.

- 35 [0054] Co-Polyamid (PA-6/66) in Konzentrationen von 5 bis 40 Gew.-% abhängig von der verwendeten Ionomer- oder Ionomer/PA-Konzentration oder der relativ geringen Konzentration des amorphen PA.

[0055] Aromatisches PA (PA 6I/6T) wie bereits in der Aussenschicht beschrieben. Die Konzentration lag hier von 5 bis 15 Gew.-%.

[0056] Ionomere (Surlyn® von Du-Pont) - Zink-Ionomer-Typen wurden verwendet und eine einziger Na-Ionomer-Typ und zwar wie folgt:

40

Ionomer 1: Surlyn® 1801

Ionomer 2: Surlyn® 1650

Ionomer 3: Surlyn® AM 7962 (PA-modifizierter Ionomer)

Ionomer 4: Surlyn® 1601 - Na-Ionomer Typ

45

Ionomer 5: Surlyn® 1652

Ionomer 6: Surlyn® 1702

[0057] Lothader® 4700 (Terpolymer aus Ethylen, 26,5 - 32,5 % Ethylenacrylat und 1,1 - 1,5 % Maleinsäureanhydrid)

- 50 [0058] Die Versuchsreihen sind in der nachfolgenden Tabellen 1-1 und 1-2 zusammengefaßt, und die Ergebnisse sind hinsichtlich der Haftung der modifizierten Innenschicht zum Lebensmittelprodukt (Brühwurstbrät und Kochschinkenmasse mit hohem Eiweißgehalt) ausgewertet.

[0059] Tabelle 1-1: Darstellung der Ergebnisse der Versuchsreihe (1-6)

Tabelle 1-2: Darstellung der Ergebnisse der Versuchsreihe (7-12)

55

Tab. 1-2: Darstellung der Ergebnisse der Versuchsreihen

A	(Aussen)	1		2		3		4		5		6	
		PA-Gem.1	35	PA-Gem.1	34	PA-Gem.1	34	PA-Gem.1	34	PA-Gem.1	35	PA-Gem.1	35
B	B1			EAA	3	EMA+EAA	3						
	B2	EMA+EAA	10	EMA	5	EMA	5	EMA+EAA	10	EMA+EAA	10	EMA+EAA	10
	B3			EAA	3	EMA+EAA	3						
C	(Innen)	PA-Gem.2	5	PA-Gem.2	5	PA-Gem.2	5	PA-Gem.2	5	PA-Gem.3	5	PA-Gem.4	5

Gesamtschichtanzahl	3	50 my	5	50 my	3	50 my	3	50 my	3	50 my	3	50 my	5
---------------------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

Haftung zum Brät 1	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Haftung zum Brät 2	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Haftung zum Schinken	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++

PA-Gemisch 1:	PA-Gemisch 2:	PA-Gemisch 3:	PA-Gemisch 4:	PA-Gemisch 5:
PA-6	PA-6	PA-6	PA-6	PA-6
MXD-6	Co-PA	Co-PA	Co-PA	Co-PA
arom.-PA	arom.-PA	Ionomer 1	Ionomer 2	Ionomer 3
60-90 %	60 %	65 %	65 %	50 %
4-20 %	30 %	30 %	30 %	20 %
3-15 %	10 %	5 %	5 %	30 %

Tab. 1- 2: Darstellung der Ergebnisse der Versuchsreihen

A	7	8		9		10		11		12	
		PA-Gem.1	35	PA-Gem.1	34	PA-Gem.1	34	PA-Gem.1	35	PA-Gem.1	35
B	(Aussen)										
	B1						3				
	B2	EMA+EA	10	EMA+EAA	10	EMA+EAA	10	EMA+EAA	10	EMA+EAA	10
	B3	A									
C	(Innen)	PA-Gem.6	5	PA-Gem.7	5	PA-Gem.8	5	PA-Gem.9	5	PA-Gem.10	5
Gesamtschichtanzahl		3	50 my	5	50 my	5	50 my	3	50 my	3	50 my
Haftung zum Brät 1	+++	+++		+++		++++		++		+	
Haftung zum Brät 2	+++	+++		+++		++++		+++		+++	
Haftung zum Schinken	++++	++++		++++		++++		++++		++++	

  

PA-Gemisch 6:	PA-Gemisch 7:	PA-Gemisch 8:	PA-Gemisch 9:	PA-Gemisch 10:	PA-Gemisch 11:
PA-6 40 %	Ionomer 3 100 %	PA-6 65 %	PA-6 50 %	PA-6 45 %	PA-Gemisch 11 45 %
Co-PA 10 %	Co-PA 30 %	Co-PA 30 %	Co-PA 15 %	Co-PA 15 %	Co-PA 15 %
arom.-PA 50 %	Ionomer 4 5 %	Ionomer 5 35 %	Ionomer 6 40 %	Ionomer 6 40 %	Lothader 40 %

## Diskussion der Ergebnisse

[0060] Die Versuchsreihe wurde an Hand von vielen Brühwurst- und Schinkenrezepturen angewandt, wovon 12 Beispiele als "typisch" ausgesucht und in den Tabellen wiedergegeben sind.

[0061] Für die dargestellte Versuchsreihe wurden zwei Brühwurstrezepturen und eine Kochschinkenrezeptur ausgewählt, um die verschiedenen Grade der Folienaffinität (Haftung) zu diesen Wurst- und Schinkensorten zu illustrieren.

[0062] Brühwurstbrät 1 steht für eine Brühwurst, hergestellt ohne Zusatz von Fremdeiweiss (Milcheiweiss, Sojaeiweiss, usw.) oder anderen Bindemitteln (z. B. Stärke), wie beispielsweise in Österreich hergestellt (Extrawurst lt. Kapitel B 14 - Codex Alimentarius Austricaus). Diese Brühwurst steht für eine relativ "labile" Emulsion, da der Hersteller ziemlich nah an die vorgeschriebenen Grenzwerte rückt und damit sehr oft mit Geleeabsatzbildung konfrontiert ist. Selbstverständlich sind dabei auch die Zerkleinerungstechnik, Wärmebehandlungsart (Höhe und Steuerung der Temperatur), ausgewählte Kühlungsmethode, usw. von entscheidender Bedeutung.

[0063] Brühwurstbrät 2 steht für eine Brühwurst, hergestellt unter Verwendung von einigen der o. e. Bindemittel bzw. Fremdeiweisstypen. Diese Brühwurst besitzt in der Bindung "Reserven" d. h. neigt überhaupt nicht zu Geleeabsatzbildung und ist wesentlich fester als die erstbeschriebene Qualität.

[0064] Kochschinken wurde bewußt nur in einer Variante ausgewählt: ein Putenschinken mit hohem Eiweissgehalt, der eigentlich mit üblichen Kunststoffdärmen problematisch zu schälen ist. Diese Kochschinkenrezeptur ist auch repräsentativ für andere Lebensmittelmassen mit zu hoher Affinität zum unmodifizierten Polyamid.

[0065] Die Beurteilung der Ergebnisse bezüglich Haftung der verschiedenen Brühwurst- und Kochschinkenrezepturen stellte sich als relativ problematisch dar. Obwohl es nach der Literatur Versuche gegeben hat, die Kraft, die man zum Schälen braucht, objektiv zu messen (hauptsächlich bei Rohwurst), bietet diese Methode in diesem Fall (Brühwurst und Kochschinken) zu wenig Differenzierung, obwohl in der Praxis die Unterschiede visuell sehr groß sind.

[0066] Für diesen Zweck wurde eine dem Fachmann leicht verständliche Skala der visuellen Beurteilung der Haftung zur Folieninnenfläche entwickelt.

Symbol	Beschreibung der Folieninnenfläche beim Schälen
+++++ +++	Beim Schälen gesamte Darminnenfläche mit Fleischmasse bedeckt - unappetitliches Aussehen der geschälten Wurst
+++++ ++	Grobe Reste auf der Darminnenfläche inselförmig - höhere und geringere Haftung unregelmäßig verteilt
+++++ +	Kleine Reste auf der Darminnenfläche - visuell nicht unappetitlich, aber auch nicht optimal
+++++	Optimale Haftung, leichtes Schälen, keine Reste auf der Folieninnenfläche, aber auch saubere geschälte Wurstoberfläche
++++	Sehr kleine, fast nicht sichtbare Flächen mit Geleeabsatzetwas zu geringe Haftung
+++	Geleeabsatz deutlich - zu geringe Haftung
++	Mehr Geleeabsatz an zur Folieninnenfläche haftende Flächen - unappetitliches Aussehen der geschälten Wurst
+	Rundherum Geleeabsatz

## Beispiel 1:

[0067] Die Innenschicht ist nicht mit Ionomeren modifiziert, enthält neben dem Polyamid 6 auch ein Co-Polyamid (PA 6.66) und ein aromatisches Polyamid (PA 6I/6T). Erwartungsgemäß hatte diese Wursthülle die höchste Haftung. Bei der Brühwurst 1 erwies sich die Haftung als optimal, aber bei der Brühwurst 2 war diese zu hoch. Beim Putenschinken mit hohem Eiweissgehalt war das Schälen so problematisch, daß das Aussehen sowohl der Folie als auch des geschälten Produktes unannehmbar war.

**Beispiel 2:**

[0068] In diesem Beispiel war die Innenschicht identisch, aber die Folie wurde in einer 5-schichtigen Struktur PA/EAA/EMA/EAA/PA hergestellt. Die mechanischen Eigenschaften und die Durchlässigkeit (Sauerstoff und Wasserdampf) dieser Folie waren sehr der Folie im Beispiel 1 ähnlich. Unter praktischen Gesichtspunkten war diese Folie kaum von der anderen zu unterscheiden. Das Ziel war es diesmal, die Haftung der einzelnen Schichten zu prüfen, insbesondere das Beispiel 2 und 3 in der 5-schichtigen Struktur.

**Beispiel 3:**

[0069] Wie im Beispiel 2 war die Innenschicht identisch aber statt EAA in der Schicht B1 und B2 wurde ein Gemisch aus 70 Gew.-% EMA und 30 Gew.-% EAA verwendet. Unter praktischen Bedingungen (Schälen, Reißen, usw.) und auch bei hoher Haftung der Fleischmasse (Putenschinken) war das Zusammenhalten der Schichten in den Beispielen 1 bis 3 unverändert gut.

**Beispiel 4:**

[0070] Mit dem Beispiel 4 beginnen die Versuche der Modifizierung der Innenschicht - in diesem Fall mit der Zugabe einer minimalen Menge eines Zink-Ionomers (Surlyn® 1801). Der Unterschied zu den Beispielen 1 bis 3 (maximale Haftung) ist gering. Es werden feine Veränderungen an der Folienoberfläche beobachtet.

**Beispiel 5:**

[0071] Die Ergebnisse des Beispiels 5 bezüglich Haftung der Folie zur Fleischmasse waren dem Beispiel 4 identisch.

**Beispiel 6:**

[0072] In diesem Fall war die Zugabemenge eines PA-modifizierten Ionomers (Surlyn® AM 7926) größer, so daß man bei der Brühwurst 1 ohne Zusatz von Bindemitteln und Fremdeiweiß, erste äußerst kleine Flächen mit Geleeabsatz beobachten konnte. Dagegen war die Brühwurst hergestellt unter Verwendung von Bindemitteln in der Haftung erst jetzt optimal.

**Beispiel 7:**

[0073] Die Ergebnisse des Beispiels 7 bezüglich Haftung der Folie zur Fleischmasse waren dem Beispiel 6 fast identisch.

**Beispiel 8:**

[0074] Die Haftung der Folieninnenfläche fiel, so daß die Brühwurst 1 bereits unakzeptabel aussah und die Brühwurst 2 noch optimal war. Der Putenschinken war erst bei diesem Versuch optimal zu bezeichnen, d. h. ohne Reste an der Folieninnenoberfläche.

**Beispiel 9:**

[0075] Durch die relativ geringe Zugabemenge des Natrium-Ionomers (Surlyn® 1601) war der Grad der Modifizierung relativ klein. Die Ergebnisse des Beispiels 9 sind bezüglich der Haftung dem Beispiel 5 ähnlich.

**Beispiel 10, 11 und 12:**

[0076] Der Grad der Modifizierung war stärker, so daß beide Brühwürste bereits zu viel Geleeabsatz aufwiesen und der Schinken mit hohem Eiweißgehalt noch immer im Schälverhalten optimal blieb.

[0077] Alle Versuchsreihen wurden unter industriellen Bedingungen getestet, d. h. für jede Wurst bzw. Schinkensorte in einem anderen Fleischverarbeitungsbetrieb und mehrmals wiederholt. Nur drei erwähnte Fleischerzeugnisse wurden als repräsentativ und kontrastreich ausgewählt, obwohl Versuche auch mit einigen anderen Rezepturen gemacht wurden. Wichtig bei den Testreihen war, daß der Fleischverarbeitungsbetrieb immer die gleichen Herstellungsbedingungen angewandt hat. Bekannterweise können kleine Unterschiede in der Wärmebehandlung oder Kühlung die Ergebnisse verfälschen und auf diese Weise die Auswertung erschweren. Man hat sich aus diesem Grund wiederholt auf gleich-

bleibende Industriebedingungen und Rezepturen typisch für das jeweilige Land konzentriert.

## Patentansprüche

### 1. Mehrschichtige Schlauchfolie auf Basis von Polyamid, umfassend

- eine äußere Polymerschicht auf Basis von aliphatischen oder teilaromatischen Polyamiden oder Copolyamiden oder Mischungen davon, die bis zu 30 Gew.-%, bezogen auf die äußere Schicht, ersetzt sein können durch andere Polymere,

- eine mittlere Polymerschicht auf Basis von

- Ethylen-C<sub>1-8</sub>-Alkylacrylat-Copolymeren und
- Ethylen-Maleinsäureanhydrid-Copolymeren und/oder Ethylen-C<sub>1-8</sub>-Alkylacrylat-Maleinsäureanhydrid-Copolymeren,

die bis zu 20 Gew.-%, bezogen auf die mittlere Schicht, ersetzt sein können durch andere Polymere,

- eine innere Polymerschicht auf Basis von, bezogen auf die innere Schicht, 40 bis 100 Gew.-% aliphatischen oder teilaromatischen Polyamiden oder Copolyamiden oder Mischungen davon, 0 bis 60 Gew.-% carboxylgruppenhaltigen Ethylen-Copolymeren oder deren Salzen und 0 bis 20 Gew.-% weiteren Polymeren, deren Gesamtmenge 100 Gew.-% ergibt.

### 2. Schlauchfolie nach Anspruch 1, die biaxial orientiert und thermofixiert ist.

### 3. Schlauchfolie nach Anspruch 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schrumpfungswert in mindestens einer Richtung bei 90°C maximal 15 % beträgt.

### 4. Schlauchfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mittlere Schicht dreischichtig aufgebaut ist aus zwei Schichten auf Basis von Ethylen-Maleinsäureanhydrid-Copolymeren und/oder Ethylen-C<sub>1-8</sub>-Alkylacrylat-Maleinsäureanhydrid-Copolymeren mit einer dazwischenliegenden Schicht auf Basis von Ethylen-C<sub>1-8</sub>-Alkylacrylat-Copolymeren.

### 5. Schlauchfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mittlere Polymerschicht auf Basis von

- Ethylen-Methylacrylat-Copolymeren und
- Ethylen-Maleinsäureanhydrid-Copolymeren und/oder Ethylen-Butylacrylat-Maleinsäureanhydrid-Copolymeren

aufgebaut ist.

### 6. Schlauchfolie nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die äußere Polymerschicht aufgebaut ist aus, bezogen auf die äußere Schicht, 40 bis 95 Gew.-% Polyamid-6, 3 bis 25 Gew.-% teilaromatischem Polyamid-6I/6T, 1 bis 15 Gew.-% Copolyamid-6/66, 1 bis 30 Gew.-% meta-Xylylen-Gruppen enthaltendem teilaromatischem Polyamid-6, 1 bis 30 Gew.-% carboxylgruppenhaltigen Ethylen-Copolymeren oder deren Salzen, deren Gesamtmenge 100 Gew.-% ergibt.

### 7. Schlauchfolie nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mittlere Polymerschicht aus 50 bis 80 Gew.-% Ethylen-Methylacrylat-Copolymeren und 20 bis 50 Gew.-% Ethylen-Maleinsäureanhydrid-Copolymeren und/oder Ethylen-Butylacrylat-Maleinsäureanhydrid-Copolymeren aufgebaut ist.

### 8. Verfahren zur Herstellung von mehrschichtigen Schlauchfolien gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 durch Coextrudieren der die Schichten bildenden (Co)Polymere.

### 9. Verwendung von mehrschichtigen Schlauchfolien gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 als Verpackungshülle für pastöses Füllgut.

10. Fleischerzeugnis, das von einer mehrschichtigen Schlauchfolie gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 umschlossen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 00 1991

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	WO 97 04959 A (W.R. GRACE & CO.-CONN.) 13. Februar 1997 (1997-02-13) * Seite 17, Zeile 3 - Zeile 20 * * Seite 18, Zeile 4 - Zeile 9; Ansprüche 1-42 *	1-10	A22C13/00
D,Y	EP 0 589 436 A (VISKASE CORPORATION) 30. März 1994 (1994-03-30) * Seite 7, Zeile 54 - Seite 8, Zeile 27 * * Seite 9, Zeile 24 - Seite 12, Zeile 20; Ansprüche 1-33 *	1-10	
Y	DE 196 50 383 A (BASF AG) 10. Juni 1998 (1998-06-10) * Seite 3, Zeile 6 - Zeile 68; Ansprüche 1-8 *	1-10	
Y	EP 0 453 925 A (HOECHST AG) 30. Oktober 1991 (1991-10-30) * das ganze Dokument *	1-10	
A	WO 97 12758 A (W.R. GRACE & CO.-CONN.) 10. April 1997 (1997-04-10) * Ansprüche 1-28 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) A22C
A	DE 42 37 138 A (BÜRTEX BÜRKER & CO. GMBH.) 3. März 1994 (1994-03-03) * das ganze Dokument *	1	
A	WO 97 49293 A (W.R. GRACE & CO.-CONN.) 31. Dezember 1997 (1997-12-31) * Ansprüche 1-33 *	1	
E	EP 1 186 237 A (VICTUS LEBENSMITTELINDUSTRIEBEDARF VERTRIEBSGESELLSCHAFT MBH) 13. März 2002 (2002-03-13) * das ganze Dokument *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21. Oktober 2002	
		Prüfer Permentier, W	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus anderen Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPC FORM 1503 03.92 (P04C03)

BEST AVAILABLE COPY



**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 1991

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-10-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9704959	A	13-02-1997	US 5866214 A	02-02-1999
			AT 217259 T	15-05-2002
			AU 717644 B2	30-03-2000
			AU 6713296 A	26-02-1997
			BR 9609955 A	02-02-1999
			CA 2228013 A1	13-02-1997
			DE 69621155 D1	13-06-2002
			EP 0871572 A2	21-10-1998
			JP 11510116 T	07-09-1999
			NZ 315429 A	29-04-1999
			WO 9704959 A2	13-02-1997
			US 6110600 A	29-08-2000
			ZA 9605964 A	14-03-1997
EP 589436	A	30-03-1994	US 5549943 A	27-08-1996
			AT 155507 T	15-08-1997
			AU 664308 B2	09-11-1995
			AU 4749993 A	14-04-1994
			BR 9303834 A	26-07-1994
			CA 2104442 A1	24-03-1994
			DE 69312195 D1	21-08-1997
			DE 69312195 T2	26-02-1998
			EP 0589436 A1	30-03-1994
			ES 2105028 T3	16-10-1997
			JP 3309013 B2	29-07-2002
			JP 6197679 A	19-07-1994
			MX 9305817 A1	29-04-1994
			NZ 248545 A	26-03-1996
DE 19650383	A	10-06-1998	DE 19650383 A1	10-06-1998
			AU 5322898 A	29-06-1998
			WO 9824324 A1	11-06-1998
EP 453925	A	30-10-1991	DE 4012953 A1	31-10-1991
			CA 2040543 A1	25-10-1991
			EP 0453925 A1	30-10-1991
			FI 911943 A	25-10-1991
			HU 61689 A2	01-03-1993
			JP 4227640 A	17-08-1992
			US 5364674 A	15-11-1994
WO 9712758	A	10-04-1997	AU 7393696 A	28-04-1997
			BR 9610998 A	13-07-1999
			CA 2233948 A1	10-04-1997
			CN 1202855 A , B	23-12-1998
			CZ 9800975 A3	14-04-1999

EPO FORM P048

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 1991

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-10-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9712758	A		EP 0874735 A1	04-11-1998
			HU 9901974 A2	28-10-1999
			NZ 321050 A	29-11-1999
			PL 326086 A1	17-08-1998
			WO 9712758 A1	10-04-1997
			US 6221410 B1	24-04-2001
DE 4237138	A	03-03-1994	DE 4237138 A1	03-03-1994
WO 9749293	A	31-12-1997	US 5843502 A	01-12-1998
			AT 223654 T	15-09-2002
			AU 735304 B2	05-07-2001
			AU 3501997 A	14-01-1998
			CA 2259039 A1	31-12-1997
			DE 69715425 D1	17-10-2002
			EP 0915660 A1	19-05-1999
			JP 2000513226 T	10-10-2000
			NZ 333561 A	29-09-2000
			WO 9749293 A1	31-12-1997
EP 1186237	A	13-03-2002	DE 10043899 A1	14-03-2002
			CZ 20013221 A3	17-04-2002
			EP 1186237 A1	13-03-2002
			PL 349547 A1	11-03-2002
			US 2002090472 A1	11-07-2002